

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-109505

(43)公開日 平成5年(1993)4月30日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	FI	技術表示箇所
H01C 7/02		7371-5E		
C08G 63/189	NMZ	7211-4J		
H01M 10/42	P	8939-4K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-269223

(22)出願日 平成3年(1991)10月17日

(71)出願人 00005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 大尾 文夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

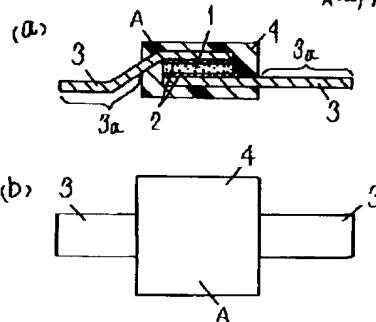
(54)【発明の名称】 PTC装置、およびPTC装置を備えた構成電池

(57)【要約】

【目的】 耐熱性、耐熱衝撃性を向上させたPTC装置と、このPTC装置を使用することにより安全性、信頼性を長期にわたって維持できるPTC装置を備えた構成電池を提供することを目的とする。

【構成】 PTC装置Aのリード部3aを除いて、その表面を耐熱性のポリエチレンナフタレート樹脂4で被覆することによりPTC装置Aの耐熱性を向上させることが可能となり、このPTC装置Aを使用した構成電池の信頼性、安全性の向上を図る。

1---PTC素子
2---金属板
3---金属製リード
3a---リード部
4---熱収縮性絶縁樹脂
A---PTC装置

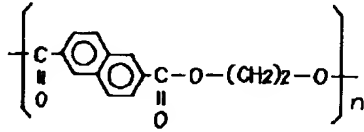


1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 PTC装置のリード部を除いて、その表面を(化1)に示す化学構造式を有するポリエチレンナフタレート樹脂で被覆したPTC装置。

【化1】



【請求項2】 PTC装置のリード部を除いて、その表面を(化1)に示す化学構造式を有するポリエチレンナフタレート樹脂で被覆したPTC装置を素電池間に接続したPTC装置を備えた構成電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、PTC装置、およびPTC装置を備えた構成電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、過電流、加熱保護素子であるPTC (POSITIVE TEMPERATURE COEFFICIENT) 素子に、金属製リードを接続した金属板を圧着して構成されるPTC装置は、通常状態では数十ミリオームの抵抗体であるものが、外部からの異常な通電、温度上昇により短時間のうちに数十オームの抵抗体となり、外部負担が正常な状態になった時に元の低抵抗体に復帰する特徴を持っている。このためPTC素子の構造としては図5に示すように低抵抗を維持するためPTC素子11の厚みを15~40μ程度、金属板12の厚みを30~100μ程度とし、金属製リード13のリード取り出し部13aを除いて、PVC (ポリ塩化ビニル樹脂)、PET (ポリエチレンテレフタレート樹脂) などの熱収縮性樹脂フィルム14で被覆し、PTC装置Cがショートしないような構造を採っていた。このPTC装置Cはリチウム電池、マンガン乾電池、アルカリマンガン乾電池などの一次電池や、ニッケルカドミウム蓄電池、ニッケル水素蓄電池、銀蓄電池などの二次電池に使用して、電源としての安全性を高めた構成電池を提供していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、PTC装置Cに外部からの異常な通電がありPTC装置Cが作動したとき、PTC素子11の温度が80~150℃に*

2

*上昇し、外部からの過大電流が取り除かれ温度が常温に戻った場合、PTC装置Cに熱衝撃が加わる。この現象が繰り返されたとき樹脂フィルム14に亀裂が発生、極端な場合には樹脂の欠落が生じ、条件によってはPTC装置Cがショート状態となり、電池の安全性を維持できなくなるものであった。また第二の問題として図6に示すようにPTC装置Cを備えた構成電池を樹脂性の外寸Dを有するケース15に収納した構成電池の場合、素電池Bが異常な状態になってPTC装置Cが作動し、PTC装置Cの温度が100℃以上に上昇したときケース15が熱のため変形し、素電池Bを組み込んでいる機器から取り出せなくなるという問題点があった。本発明はこのような問題点を解決するもので、PTC装置と、PTC装置を使用した電池の信頼性、安全性を長期にわたって維持できるPTC装置、およびPTC装置を備えた構成電池を提供することを目的とする。

【0004】

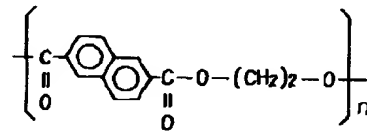
【課題を解決するための手段】 本発明のPTC装置、およびPTC装置を備えた構成電池は、前記問題点を解決するため、PTC装置を被覆する熱収縮性樹脂フィルムの材質として、耐熱性、耐熱衝撃性、機械的物性に優れたポリエチレンナフタレート樹脂を使用するものである。

【0005】

【作用】 ポリエチレンナフタレート樹脂は(化2)に示す化学構造式を有しており、製造法としては(化3)に示すように、2,6-ナフタレンジカルボン酸とエチレングリコールの縮合重合反応によって得られる。このものは従来の耐熱性に優れたPET樹脂に比べてさらに耐熱性が40℃程度高く、耐磨耗性、衝撃性などの機械的強度も2~3倍強い物性を持っているものである、従って長期に渡りPTC装置の機能を維持できる。

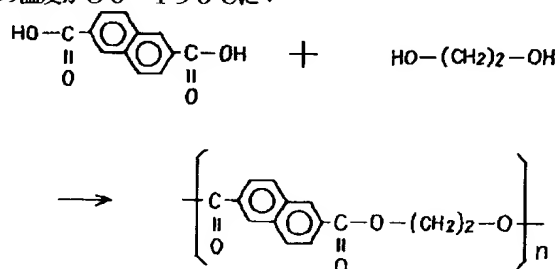
【0006】

【化2】



【0007】

【化3】



【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例のPTC装置およびPTC装置を備えた構成電池について図面を基にして説明する。図1(a)、(b)において、1はPTC素子で、ポリエチレン樹脂にカーボンブラック、グラファイトなどの導電体の微粉末を分散させたもので、厚みが数十 μ のシートに成型加工したものである。2はPTC素子1に圧着した数十 μ の厚みのNiまたはNi合金、CuまたはCu合金からなる金属板である。3は金属板2に電氣的に接続された金属製リード板で、通常金属板2と同一素材でできている。4は金属製リード板3のリード部3aを除いた部分を被覆する熱収縮性のポリエチレンナフタレート樹脂フィルムからなる絶縁性素材である。図2～図4において、5は電池収納ケース（以後ケースと云う）である。Bは筒形の二酸化マンガンリチウム電池の素電池を2個使用し、素電池BをPTC装置A*

で電氣的に抵抗溶接、レーザー溶接などの方法で接続している。6、7はケース5の底部に設けられた正・負極の端子孔である。8はケース5の上部開口部を閉塞する蓋であり、ケース5と同様の材質で出来ており、蓋8とケース5は超音波溶着あるいは接着材などで接合一体化されている。以上のように構成された本実施例のPTC装置と、比較品(1)としてPET、比較品(2)としてPVCの従来の熱収縮性絶縁素材を使用したものを、低温側の温度が -40°C 、高温側の温度が 160°C の温度雰囲気それぞれ4時間ずつ、合計8時間を1サイクルとして熱衝撃テストを行った時の樹脂フィルムの亀裂・欠落の発生率を比較した。その結果を(表1)に示す。なお、テストピースの数はそれぞれ500個とした。

【0009】

【表1】

	10C/S	50C/S	120C/S
本実施例品 ポリエチレンナフタレート樹脂	0%	0%	0%
比較品(1) ポリエチレンテレフタレート樹脂	3.6%	9.8%	15%
比較品(2) ポリ塩化ビニル樹脂	15%	52%	92%

【0010】(表2)は図2に示す構成電池で本実施例のPTC装置Aを使用したもの、図6は比較品(1)としてPET、比較品(2)としてPVCの従来の熱収縮性絶縁素材を使用したPTC装置Cを使用したもので、容量1300mAh、直径17mm、高さ33.5mmの二酸化マンガンリチウム電池の素電池B2個を接続させたも※

※のを短絡させた場合のPTC装置AまたはCと近接するケース蓋8の表面最高温度 $T^{\circ}\text{C}$ と、ケースの外寸Dを周囲温度 25°C の条件下で測定したものである。テスト数は各20個で実施した。

【0011】

【表2】

	5 本 実 施 例 品		6 比 較 品 (1), (2)	
	試験前	試験後	試験前	試験後
T (℃)	25℃	43~52℃ 平均48.3℃	25℃	99~125℃ 平均118.3℃
D (mm)	35.3 ~35.5 平均35.47	35.3 ~35.6 平均35.59	35.3 ~35.5 平均35.47	46.8 ~49.9 平均48.88

【0012】以上、(表1)、(表2)より明らかなように、本実施例によるものは、熱収縮性絶縁性樹脂の素材にポリエチレンナフタレート樹脂を使用することにより、PTC装置の耐熱性、耐熱衝撃性などの耐環境ストレス性を極めて強固なものにできる。

【0013】

【発明の効果】以上の実施例の説明により明かなように、本発明のPTC装置、およびPTC装置を備えた構成電池によれば、PTC装置の信頼性を長期にわたって維持できるとともに、PTC装置を使用した電池の信頼性、安全性を長期にわたって維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の一実施例のポリエチレンナフタレート樹脂を絶縁性部材として使用したPTC装置の断面図

(b)は同平面図

【図2】同PTC装置を備えた構成電池の正面図

* 【図3】同PTC装置を備えた構成電池の側面図

20 【図4】同PTC装置を備えた構成電池の平面図

【図5】(a)は従来のポリ塩化ビニル樹脂またはポリエチレンテレフタレート樹脂を絶縁性部材として使用したPTC装置の断面図

(b)は同平面図

【図6】同PTC装置を備えた構成電池の正面図

【符号の説明】

1 PTC素子

2 金属板

3 金属製リード

30 3a リード部

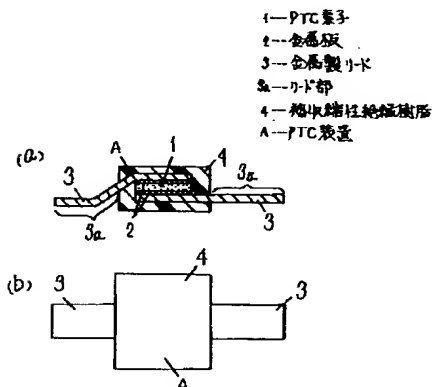
4 熱収縮性絶縁樹脂(ポリエチレンナフタレート樹脂)

5 電池収納ケース

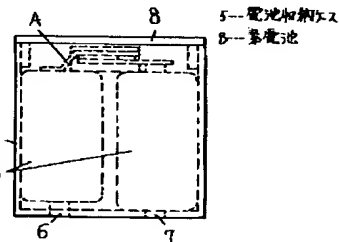
A PTC装置

* B 素電池

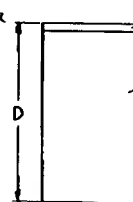
【図1】



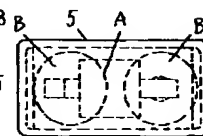
【図2】



【図3】



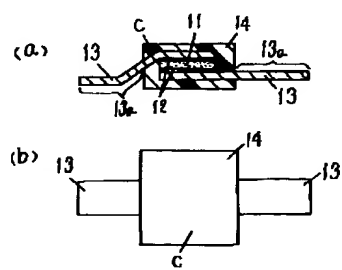
【図4】



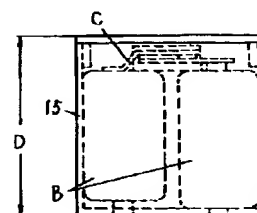
(5)

特開平5-109505

【図5】



【図6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-109505

(43)Date of publication of application : 30.04.1993

(51)Int. Cl.

H01C 7/02
C08G 63/189
H01M 10/42

(21)Application number : 03-269223

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.10.1991

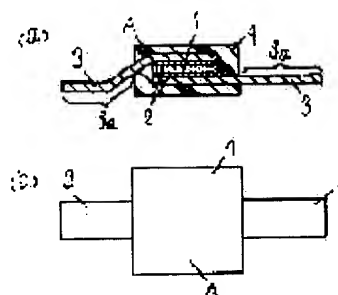
(72)Inventor : OO FUMIO

(54) PTC DEVICE AND COMPOSED BATTERY EQUIPPED WITH PTC DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a composed battery equipped with a PTC device capable of maintaining safety and reliability for a long time by installing a PTC device which has enhanced heat resistance and heat resistant impact properties and using the PTC device.

CONSTITUTION: Except for lead portions 3a of a PTC device, the surface of the device is coated with heat resistant polyethylene naphthalate resin 4, which makes it possible to enhance the heat resistant properties of the PTC device in order to improve the reliability and safety of a composed battery which uses the PTC device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

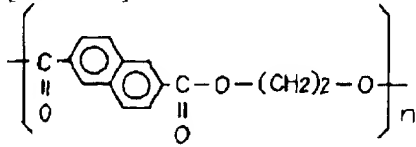
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] PTC equipment covered with the polyethylenaphthalate resin which has the chemical structure formula showing the front face in (** 1) except for the lead section of PTC equipment.

[Formula 1]



[Claim 2] The composition cell equipped with the PTC equipment which connected the PTC equipment covered with the polyethylenaphthalate resin which has the chemical structure formula showing the front face in (** 1) except for the lead section of PTC equipment between unit cells.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the composition cell equipped with PTC equipment and PTC equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the normal state, the PTC equipment which consists of the former by sticking by pressure the metal plate which connected the metal lead to the PTC (POSITIVE TEMPERATURE COEFFICIENT) element which are an overcurrent and a heating protection element has the feature which returns to the original low resistor, when what is the resistor of dozens milli ohms becomes a dozens of ohms resistor by the unusual energization from the outside, and the temperature rise in the inside of a short time and an external burden changes into a normal state. For this reason, as shown in drawing 5 as structure of a PTC element, in order to maintain low resistance, the structure where thickness of the PTC element 11 was set to about 30-100micro, and was covered with the thermal-contraction nature resin films 14, such as PVC (polyvinyl chloride resin) and PET (polyethylene-terephthalate resin), except for lead takeoff-connection 13a of the metal lead 13, and PTC equipment C did not short-circuit the thickness of about 15-40micro and a metal plate 12 in it was taken. This PTC equipment C was used for rechargeable batteries, such as primary cells, such as a lithium cell, a manganese dry battery, and an alkali manganese dry battery, and a Ni-Cd battery, a nickel hydrogen battery, a silver battery, and the composition cell which raised the safety as a power supply was offered.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when PTC equipment C has the unusual energization from the outside, PTC equipment C operates, the temperature of the PTC element 11 rises at 80-150 degrees C, the excessive current from the outside is removed and temperature returns to ordinary temperature, a thermal shock joins PTC equipment C. It was the thing it becomes impossible to maintain the safety of a cell depending on conditions by lack of a resin arising [a crack] on the resin film 14 in being extreme, generating and, and PTC equipment C being in a short state on it when this phenomenon is repeated. Moreover, a unit cell B changed into the unusual state, and, in the case of the composition cell which contained the composition cell equipped with PTC equipment C in the case 15 where it has ** D outside resin, PTC equipment C operated, as shown in drawing 6 as second problem, since a case 15 is heat when the temperature of PTC equipment C rises at 100 degrees C or more, it deformed, and there was a trouble of it becoming impossible to take out from the device incorporating the unit cell B. this invention solves such a trouble and it aims at offering the composition cell equipped with PTC equipment, the PTC equipment which can maintain the reliability of the cell which used PTC equipment, and safety over a long period of time, and PTC equipment.

[0004]

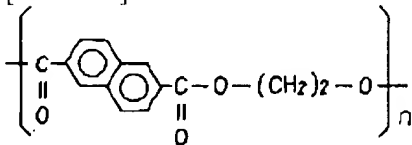
[Means for Solving the Problem] The polyethylenenaphthalate resin which is excellent in thermal resistance, a thermal shock resistance, and mechanical physical properties is used for the composition cell equipped with the PTC equipment and PTC equipment of this invention as the quality of the material of the thermal-contraction nature resin film which covers PTC equipment in order to solve the aforementioned trouble.

[0005]

[Function] The polyethylenenaphthalate resin has the chemical structure formula shown in (** 2), and as shown in (** 3) as a manufacturing method, it is obtained by the condensation polymerization reaction of a 2,6-naphthalene dicarboxylic acid and ethylene glycol. This thing can maintain the function of PTC equipment over a long period of time, therefore thermal resistance is still higher about 40 degrees C compared with the PET which is excellent in the conventional thermal resistance and mechanical strengths, such as abrasion resistance and shock nature, also have 2 to 3 times stronger physical properties.

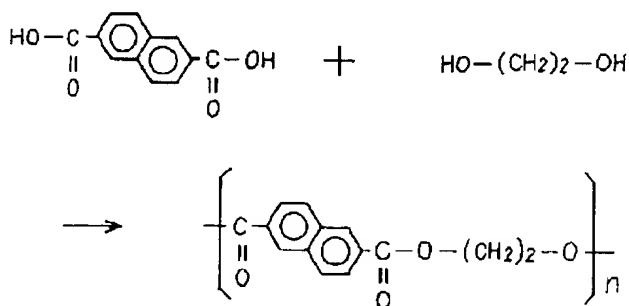
[0006]

[Formula 2]



[0007]

[Formula 3]



[0008]

[Example] Hereafter, the composition cell equipped with the PTC equipment and PTC equipment of one example of this invention is explained based on a drawing. In drawing 1 (a) and (b), 1 is a PTC element, made the polyethylene resin distribute the impalpable powder of conductors, such as carbon black and graphite, and carries out molding processing at the sheet whose thickness is dozens of micro. 2 is a metal plate which consists of nickel or nickel alloy, Cu, or Cu alloy with a thickness of dozens of micro stuck to the PTC element 1 by pressure. 3 is the metal lead board electrically connected to the metal plate 2, and is usually made of the same material as a metal plate 2. 4 is an insulating material which consists of a polyethylenenaphthalate resin film of the thermal-contraction nature which covers the portion except lead section 3a of the metal lead board 3. In drawing 2 - drawing 4, 5 is a cell receipt case (it is henceforth called a case). B used two unit cells of the diacid-ized manganese lithium cell of a cartridge, and has connected the unit cell B by methods, such as resistance welding and laser welding, electrically with PTC equipment A. 6 and 7 are the terminal holes of the positive and the negative electrode prepared in the pars basilaris ossis occipitalis of a case 5. 8 is a lid which blockades up opening of a case 5, it is made of the same quality of the material as a case 5, and the junction unification of a lid 8 and the case 5 is carried out by ultrasonic welding or the binder. As the PTC equipment and the comparison article (1) of this example constituted as mentioned above, PET, What used the conventional thermal-contraction nature insulation material of PVC as a comparison article (2) The temperature by the side of low temperature compared the incidence rate of the crack and lack of the resin film when carrying out a thermal shock test to the temperature atmosphere whose temperature by the side of -40 degrees C and an elevated temperature is 160 degrees C by making every 4 hours and a total of 8 hours into 1 cycle, respectively. The result is shown in (Table 1). In addition, the number of test pieces was made into 500 pieces, respectively.

[0009]

[Table 1]

	10 C / S	50 C / S	120 C / S
本実施例品 ポリエチレンナフタレート樹脂	0 %	0 %	0 %
比較品 (1) ポリエチレンテレフタレート樹脂	3.6 %	9.8 %	15 %
比較品 (2) ポリ塩化ビニル樹脂	15 %	52 %	92 %

[0010] What used the PTC equipment A of this example by the composition cell which shows (Table 2) to drawing 2, and drawing 6 are what used the PTC equipment C which used the conventional thermal-contraction nature insulation material of PVC as PET and a comparison article (2) as a comparison article (1). T degrees C of surface maximum temperatures of the PTC equipments A or C at the time of short-circuiting that to which the unit-cell B-2 individual of a 2 oxidization manganese lithium cell with capacity 1300mAh, a diameter [of 17mm], and a height of 33.5mm was connected, and the approaching case lid 8, ** D is measured under conditions with an ambient temperature of 25 degrees C outside a case. It carried out the number of tests each by 20 pieces.

[0011]
[Table 2]

	本 実 施 例 品		比較品 (1), (2)	
	試験前	試験後	試験前	試験後
T (℃)	25℃	43~52℃ 平均48.3℃	25℃	99~125℃ 平均118.3℃
D (mm)	35.3 ~35.5 平均35.47	35.3 ~35.6 平均35.59	35.3 ~35.5 平均35.47	46.8 ~49.9 平均48.88

[0012] As mentioned above, environmental stress-proof nature, such as the thermal resistance of PTC equipment and a thermal shock resistance, is made as for what is depended on this example to a very firm thing by using a polyethylenephthalate resin for the material of a thermal-contraction nature insulation resin so that more clearly than (Table 1) and (Table 2).

[0013]

[Effect of the Invention] According to the composition cell equipped with the PTC equipment and PTC equipment of this invention by explanation of the above example so that clearly, while the reliability of PTC equipment is maintainable over a long period of time, the reliability of the cell which used PTC equipment, and safety are maintainable over a long period of time.

[Translation done.]

CLIPPEDIMAGE= JP405109505A

PAT-NO: JP405109505A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05109505 A

TITLE: PTC DEVICE AND COMPOSED BATTERY EQUIPPED WITH PTC DEVICE

PUBN-DATE: April 30, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OO, FUMIO

INT-CL (IPC): H01C007/02; C08G063/189 ; H01M010/42

US-CL-CURRENT: 338/22R

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a composed battery equipped with a PTC device capable of maintaining safety and reliability for a long time by installing a PTC device which has enhanced heat resistance and heat resistant impact properties and using the PTC device.

CONSTITUTION: Except for lead portions 3a of a PTC device, the surface of the device is coated with heat resistant polyethylene naphthalate resin 4, which makes it possible to enhance the heat resistant properties of the PTC device in order to improve the reliability and safety of a composed battery which uses the PTC device.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR:

338/22R